

補助事業番号 22-106
補助事業名 平成 22 年度
循環型社会構築及び地球環境保全に関する調査研究等補助事業
補助事業者名 社団法人 日本産業機械工業会

1. 補助事業の概要

(1) 事業の目的

中期的将来（2020 年頃）における我が国環境ビジネスのあり方を描くとともに、我が国環境ビジネスによる新興国への環境協力・進出手法の検討及び EU を中心とした環境装置等に関する情報収集を行うことにより我が国環境装置産業の技術開発、ビジネスモデルイノベーション、国際競争力強化を推進し、もって機械工業の振興に寄与する。

(2) 実施内容 (http://www.jsim.or.jp/news_0806_01.html)

①2020年における我が国環境ビジネスに関する調査研究

昨年度の成果を踏まえ、環境装置産業を取り巻く外部要因の変化や動向を調査し、2020年における環境ビジネス市場規模を推計するとともに、環境装置産業が進めるべき技術開発、ビジネスモデルイノベーション、環境装置産業に求められる役割を検討した。

表1. 各シナリオの概要

シナリオ	シナリオの概要
ベースシナリオ: (シナリオ A) あるべき姿 シナリオ	<ul style="list-style-type: none"> ● 以下のような我が国の戦略・ビジョン等の目標が実現している、あるいは実現に向けて順調に取り組みが進展しているシナリオ。 ➢ 温室効果ガス削減目標 1990年比 25%削減のうち、国内で 15%削減し、残り 10%は海外からの排出枠購入などで賄っている。 ➢ 都市鉱山からのレアメタル回収システムが構築されている。 ➢ バイオスタウンは 300 地域を超え、バイオマスの燃料利用等が拡大している。 ➢ 食品リサイクル手法として、バイオガス化や、炭化事業が拡大している。 ➢ 太陽光発電、風力発電、ハイブリッド・電気自動車、高効率照明、超長期住宅、高効率ヒートポンプ、軽水炉の高度利用、省エネ住宅、高効率鉄道車両、省エネ家電・情報機器、メタン等ガス削減、HEMS/BEMS、低燃費航空機、定置用燃料電池、パワーエレクトロニクス、高効率石炭火力発電、燃料電池自動車、植生による固定、バイオマス由来工業製品などの技術が実用化・普及し、林業の高度化やIT活用サービスの拡大が実現。 等
シナリオ B: 温暖化対策強化シナリオ	<ul style="list-style-type: none"> ● 国際的な排出量取引市場が確立されず、自国内のみで 90 年比 25%削減を実現している。 ● CO2 貯留やスマートグリッドなどが前倒しで実用化、普及している。 ● 企業の海外移転が進展している。 等
シナリオ C: 資源制約進展シナリオ	<ul style="list-style-type: none"> ● 資源に関する世界全体の需要が増え、また、資源採取に伴う環境規制が強化され、資源制約が高まった社会を想定する。具体的には、以下の資源制約の強化とその影響が現れている。 ➢ オイルピークが到来。原油価格が高騰する。 ➢ 中国など産出国で輸出規制が導入され、リン酸肥料が高騰する。 ➢ 中国などでレアメタル輸出規制が導入され、また、世界的な電池需要の増大により、リチウム価格が高騰する。 等
シナリオ D: 地方分権強化・農林水産業振興ケース	<ul style="list-style-type: none"> ● 地方分権が強化され、基礎自治体の統合がさらに進んだ社会を想定。これにより、以下の社会動向変化が現れている。 ➢ 廃棄物処理単位が広域化し、大規模施設が増えている。 ➢ 小水力発電・マイクロ水力発電や、ディスプレイ、バイオソリッドリサイクルが普及している。 ➢ 輸入食糧、飼料の買い負けの対応策として、農林水産業の振興が強化され、一次産業への外国人を含めた就労者が増加している。 ➢ 一方で、人口の都市集中が緩和されている。

<地球温暖化対策>

地球温暖化対策市場-エネルギー供給		2008年	2020年	08年比
材料	16-A 住宅断熱材	1,878 億円	1,396 億円	74%
	16-A 有機EL/LED	150 億円	700 億円	467%
	16-B 高効率給湯器	1,213 億円	1,340 億円	111%
	16-B 二次電池	5,134 億円	7,770 億円	151%
プラント	16-C コージェネレーションプラント	728 億円	384 億円	135%
	16-C ヒートポンプ	387 億円	523 億円	135%
	16-C 地域熱供給	1,494 億円	1,494 億円	100%
サービス提供	16-E 省エネルギーコンサルティング	407 億円	1,074 億円	264%
	16-E HEMS/BEMS	1,032 億円	1,524 億円	148%
	16-E スマートグリッド	4 億円	3,400 億円	85,000%
地球温暖化対策市場-新エネルギー		2008年	2020年	08年比
材料	17-A リチウム電池	429 億円	6,006 億円	1,400%
	17-C 太陽光発電装置	1,648 億円	12,876 億円	781%
プラント	17-C 風力発電施設	630 億円	2,490 億円	395%
	17-C 地熱発電施設	0 億円	784 億円	-
	17-C 充電ステーション	0 億円	1,480 億円	-
運営・業	17-F 新エネルギービジネス	752 億円	24,311 億円	3,233%

<その他・環境調和製品等>

その他環境調和型製品等		2008年	2020年	08年比
材料	22-A 代替ワロン	1,539 億円	0 億円	-
	22-B 省エネ型家電製品	16,868 億円	16,900 億円	100%
機器	22-B エコカー・電気自動車	0 億円	14,000 億円	-
	22-B エコカー・ハイブリッド自動車	2,422 億円	32,000 億円	1,321%
プラント	22-C 環境共生型住宅	26,159 億円	52,318 億円	200%
サービス提供	22-E 環境アセスメント	2,029 億円	1,842 億円	91%
	22-E 環境分析業	2,029 億円	2,130 億円	105%
	22-E 環境教育	574 億円	574 億円	100%

<水域>

水質汚濁汚染防止関連市場		2008年	2020年	08年比
材料	2-A 水質汚濁防止材料-薬品	1,215 億円	1,815 億円	149%
	2-A 水質汚濁防止材料-膜	774 億円	3,235 億円	418%
機器	2-B 合併処理浄化槽	1,458 億円	1,582 億円	109%
プラント	2-C 産業排水処理プラント	651 億円	650 億円	100%
	2-C 下水汚水処理プラント	5,689 億円	5,541 億円	97%
	2-C し尿処理プラント	1,531 億円	1,469 億円	96%
	2-C 圧力下水道システム	549 億円	649 億円	118%
現地施工	2-D 下水道管渠施設	6,500 億円	5,850 億円	90%
運営・業	2-F 下水処理【公共】	8,771 億円	8,420 億円	96%
	2-F し尿処理【公共】	2,066 億円	1,983 億円	96%
水環境修復市場		2008年	2020年	08年比
プラント	13-C バラスト水処理装置	0 億円	3,467 億円	-

<大気>

大気汚染防止関連市場		2008年	2020年	08年比
材料	1-A 消臭材	1,672 億円	1,517 億円	91%
	1-A 自動車排気ガス浄化触媒	3,956 億円	3,379 億円	85%
プラント	1-C 排ガス処理プラント	544 億円	449 億円	83%
	1-C CO ₂ 対策プラント	0 億円	81,728 億円	-
サービス提供	1-E シックハウス対策	649 億円	649 億円	100%

<リサイクル>

マテリアルリサイクル		2008年	2020年	08年比
運営・業	9-F 家電リサイクル-小型家電リサイクル	424 億円	532 億円	125%
	9-F 建設廃棄物リサイクル	12,190 億円	12,621 億円	104%
	9-F 食品リサイクル	1,818 億円	1,820 億円	100%
	9-F 回収・選別(再資源化)	35,582 億円	34,708 億円	98%
	9-F スクラップ回収販売(鉄スクラップ加工処理業)	15,675 億円	7,651 億円	49%
9-F アルミニウム第2次精錬・精製業	7,839 億円	7,857 億円	100%	
9-F レアメタルリサイクル	82,448 億円	99,978 億円	121%	
パーツリサイクル、プロダクトリサイクル		2008年	2020年	08年比
サービス提供	10-E パーツリサイクル業	1,360 億円	1,360 億円	100%
リユース		2008年	2020年	08年比
サービス提供	11-E 中古プラスチック輸出	804 億円	600 億円	75%
	11-E 中古品販売	34,505 億円	35,000 億円	101%
運営・業	11-F 中古品リペア	22,717 億円	32,098 億円	141%
	11-F 建設リフォーム・リペア	87,700 億円	87,700 億円	100%

<水利用>

水循環利用		2008年	2020年	08年比
プラント	3-C 浄水プラント	930 億円	894 億円	96%
	3-C 中水道プラント	704 億円	704 億円	100%
運営・業	3-D 上水道配管施工	557 億円	333 億円	60%
サービス提供	3-F 水道供給(公共と民間の合計)	28,543 億円	28,700 億円	101%

<騒音・振動>

騒音・振動		2008年	2020年	08年比
現地施工	4-D 防音工事	519 億円	581 億円	112%

<廃棄物処理>

廃棄物処理-収集運搬		2008年	2020年	08年比
運営・業	5-F 一般廃棄物の収集・運搬諸島【公共】	9,971 億円	7,339 億円	74%
	5-F 一般廃棄物の収集・運搬諸島【民間】	2,922 億円	2,151 億円	74%
	5-F 産業廃棄物の収集・運搬、処理・処分	16,735 億円	17,000 億円	102%
	5-F 形式別廃棄物収集・運搬市場	9,933 億円	8,934 億円	90%
	5-F 形式別廃棄物収集・運搬市場	297 億円	2,057 億円	693%
現地施工	6-C 廃棄物処理施設	1,573 億円	1,523 億円	97%
	6-C 都市ごみ焼却装置	435 億円	603 億円	139%
	6-C 産業廃棄物処理装置	441 億円	727 億円	165%
	6-C 汚泥処理装置	552 億円	595 億円	108%
	6-C 廃棄物処理装置	2,842 億円	2,876 億円	101%
運営・業	6-F 一般廃棄物の処理・処分事業【公共】	2,797 億円	2,831 億円	101%
	6-F 一般廃棄物の処理・処分事業【公共:委託】	1,647 億円	1,667 億円	101%
	6-F 一般廃棄物の処理・処分事業【民間:許可業者】	650 億円	792 億円	122%
	6-F 医療廃棄物処理業	4,691 億円	4,691 億円	100%
	6-F 最終処分場の運営【公共:委託】	4,691 億円	4,691 億円	100%

<環境創造>

環境創造市場		2008年	2020年	08年比
現地施工	15-D 都市緑化-公園	894 億円	949 億円	106%
	15-D 都市緑化-工場緑化	1,082 億円	819 億円	75%
運営・業	15-F 公園緑地保全【公共】	2,173 億円	1,720 億円	79%

<農林業・バイオマス>

該当なし

<土壌>

土壌環境修復市場		2008年	2020年	08年比
運営・業	14-F 汚染土壌修復【公共】	1,345 億円	1,508 億円	112%

2008年、2020年のいずれか、もしくは両方の市場規模推計結果が500億円以上のものを記載。

図1. ベースシナリオによる環境ビジネス市場規模推計結果(2008年、2020年)一部抜粋

②新興国における環境政策等に関する調査研究

新興国として5か国（インド、ブラジル、カザフスタン、ロシア、サウジアラビア）を調査対象とし、インド、ブラジルについては現地調査を行い、現地の環境規制や環境負荷の状況についての情報を収集した。現地調査の情報と昨年度の成果を合わせて新興国の環境保全技術に対するニーズを分析するとともに、海外進出事例および新興国の生産ポテンシャルを調査し、新興国への環境保全技術の協力手法について検討をした。

表2 各国の環境保全技術の現状とニーズ（一部抜粋）

分野	ブラジル	インド	カザフスタン	サウジアラビア	ロシア
水	下水の高度処理、汚泥の活用、バイオガスの利用技術	上下水の管路および処理施設の老朽化	上下水の管路および処理施設の老朽化、処理整備の地域格差	下水の高度処理による再生水の製造、海水淡水化技術	下水の収集・圧送の省エネ化、高度処理による再利用、汚泥の活用
廃棄物	都市部での埋立地の逼迫、効率的な収集・運搬、リサイクル技術	都市部での埋立地の逼迫、MBT、RPF化技術	未処理の有害廃棄物対策、廃棄物投棄による土壌汚染対策	破碎、選別、圧縮等のリサイクル技術	都市部での埋立地の逼迫、焼却発電の高効率化

各国の現状（一部抜粋）



①埋立処分場の様子（インド）



②埋立処分場の浸出水（インド）



③下水処理施設の曝気槽（インド）



④下水処理施設の曝気槽（ブラジル）



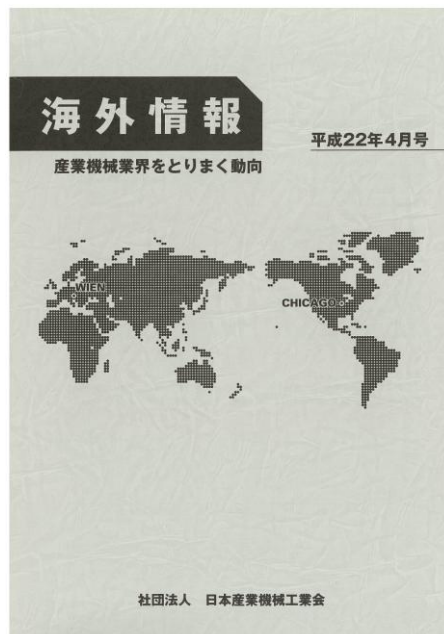
⑤消化ガスフォルダー（ブラジル）



⑥埋立地からのメタンガス回収装置（ブラジル）

③環境装置等に関する動向調査研究

オーストリア及びその他の西欧諸国、東欧諸国並びに中近東諸国、北アフリカ諸国の地域を対象として環境装置産業等に関する動向調査、各種情報収集、PR等の諸活動を行った。エネルギー分野およびEUのバイオマス政策、環境規制等に関する情報収集を行い、入手した情報は当月毎に報告書に纏め工業会会員、一般、JETRO等関係機関に広く公表した。



海外情報
—産業機械業界をとりまく動向—
平成22年4月号 目次

調査報告	
●オーストリアのエネルギー産業における政策（その4）* (ウィーン)	
1. 新たな天然ガス貯蔵施設および輸入による、さらなる供給安全性の確保	1
2. 供給確保に向けた産業界による貢献	6
●米国エネルギー技術開発政策について (シカゴ)	
1. AEPFについて	14
2. エネルギーイノベーションにおけるDRIE、AEPFの役割	15
3. 今後のエネルギー技術開発政策の方向性について	18
情報報告	
(ウィーン) バイオマス燃料の熱利用高効率化の現状（その5）*	22
(ウィーン) AEP (オーストラリア産業界) フォーラム参加報告*	34
(ウィーン) Polltax: Horizon 2020 参加報告*	42
(ウィーン) 欧州環境情報*	53
(シカゴ) 米国環境情報*	60
(シカゴ) 最近の米国経済について	65
(シカゴ) 化学プラント情報*	67
(シカゴ) 米国産業機械の輸出入統計（2020年12月）	68
(シカゴ) 米国プラスチック機械の輸出入統計（2020年12月）	82
(シカゴ) 米国の鉄鋼生産と設備稼働率（2020年12月）	87
駐在員便り	
ウィーン	94
シカゴ	96

上記ウィーンの報告（*）については、観覧の補助を受け実施した事業の成果である。

2. 予想される事業実施効果

①2020年における我が国環境ビジネスに関する調査研究

本事業によって明らかとなった環境ビジネス市場規模により、環境装置産業に求められる役割を定量的に示し、中長期的視点での新たな技術開発、ビジネスモデルイノベーションの方向性を示したことから、技術開発、ビジネスモデルイノベーションが促成されるものと予想される。

②新興国における環境政策等に関する調査研究

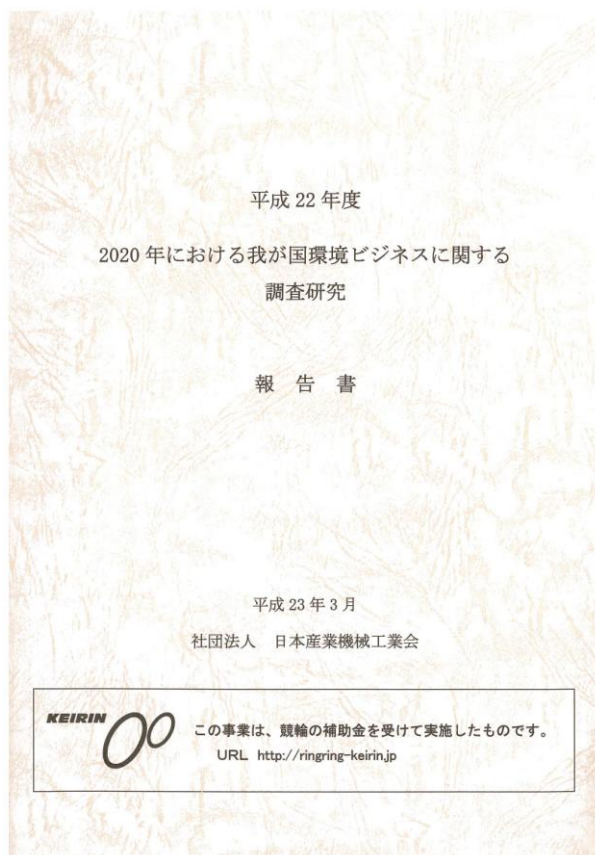
世界を取り巻く状況は刻一刻と変化しており、特に新興国の社会状況の変化は著しいため、環境保全の技術協力を進めることは困難である。しかし、本事業にて新興国5カ国の環境保全技術のニーズが明らかになり、それらの結果と海外進出事例の分析結果等から新興国への環境保全技術の協力手法を策定することができたことにより、新興国における環境保全の進展と我が国環境装置産業の国際競争力強化へとつながることが予想される。

③環境装置等に関する動向調査研究

オーストリア及びその他の西欧諸国等における環境政策の展開は、近年のエネルギー政策を筆頭に著しい速さで進展しているため、正確な動向を把握することが難しい。特にプラント構成機器のメーカーでは中小企業が多く、詳細な情報を入手する事が困難であることから、これらのメーカーへの迅速な情報提供が求められている。また、北アフリカの情勢が急速に変化していることから、北アフリカ周辺の情報収集の重要性が今後増すものと予想される。

3. 本事業により作成した印刷物・本事業により導入した設備

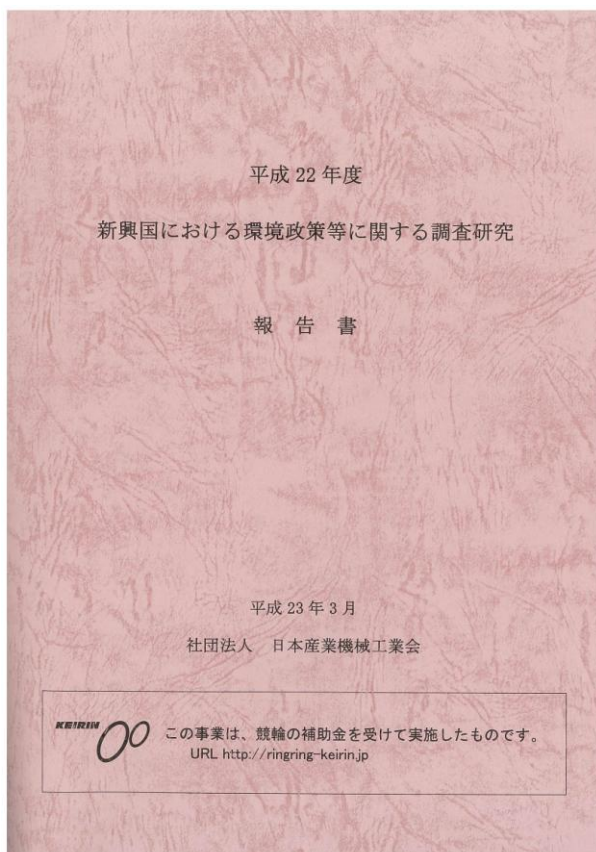
- 平成 22 年度 2020 年における我が国環境ビジネスに関する調査研究報告書
- 平成 22 年度新興国における環境政策等に関する調査研究報告書



目 次

はじめに

1. 本年度調査概要.....	1
1. 1 昨年度調査結果（平成 21 年度調査）.....	1
1. 2 本年度調査内容（平成 22 年度調査）.....	2
2. ベースシナリオによる市場規模推計.....	5
2. 1 本調査における環境ビジネス市場規模推計の目的.....	5
2. 2 推計対象項目.....	5
(1) 当初の推計対象項目.....	5
(2) 推計対象項目の精査.....	6
2. 3 推計手順.....	13
(1) 市場規模推計に係る情報収集.....	13
(2) 市場規模推計結果に係る妥当性確認.....	13
2. 4 推計結果.....	13
3. シナリオ別の市場規模分析.....	37
3. 1 シナリオ分析対象の選定.....	37
3. 2 シナリオ分析手順.....	38
3. 3 シナリオ分析結果.....	40
(1) 一般廃棄物及び焼却灰に係るシナリオ分析結果.....	40
(2) 食品廃棄物に係るシナリオ分析結果.....	47
(3) 下水汚泥に係るシナリオ分析結果.....	53
(4) 木質バイオマスに係るシナリオ分析結果.....	59
(5) 新エネルギーに係るシナリオ分析結果.....	61
4. まとめ.....	69
4. 1 市場推計結果から見る環境装置産業が目指すべき方向性について.....	69
(1) 市場成長が期待される新規事業分野の開拓.....	69
(2) 市場停滞が懸念される従来事業分野の維持.....	70
4. 2 社会状況の変化に応じた環境装置産業の役割.....	72
(1) 温暖化対策が強化された社会での環境装置産業の役割.....	72



平成22年度 新興国における環境政策等に関する調査研究 報告書 目次

1. はじめに	1
2. ブラジル連邦共和国について	3
2.1. 社会経済概況	3
2.1.1. 社会状況	4
2.1.2. 海外貿易投資の状況	4
2.1.3. 開発援助の状況	5
2.1.4. インフラ整備状況	7
2.2. 産業の状況	8
2.2.1. 産業全体の概況	8
2.2.2. 主要産業の概況	11
2.3. 環境の現状と取組み	35
2.3.1. 環境関連組織	35
2.3.2. 環境の現状と取組み	38
3. インド共和国について	45
3.1. 社会経済概況	45
3.1.1. 社会状況	45
3.1.2. 海外貿易投資の状況	46
3.1.3. 開発援助の状況	47
3.1.4. インフラ整備状況	48
3.2. 産業の状況	49
3.2.1. 産業全体の概況	49
3.2.2. 主要産業の概況	52
3.3. 環境の現状と取組み	70
3.3.1. 環境関連組織	70
3.3.2. 環境の現状と取組み	72
4. カザフスタン共和国について	89
4.1. 社会経済概況	89
4.1.1. 社会状況	90
4.1.2. 海外貿易投資の状況	90
4.1.3. 開発援助の状況	93
4.1.4. インフラ整備状況	94
4.2. 産業の状況	96
4.2.1. 産業全体の概況	96

4. 事業内容についての問い合わせ先

団体名： 社団法人 日本産業機械工業会（ニホンサンギョウキカイコウギョウカイ）

住所： 105-0011

東京都港区芝公園 3-5-8

代表者名： 会長 日納 義郎（ヒノウ ヨシオ）

担当部署： 環境装置部（カンキョウソウチブ）

担当者名： 浦田 耕平（ウラタ コウヘイ）

電話番号： 03-3434-6820

FAX 番号： 03-3434-4767

URL： <http://www.jsim.or.jp>

次ページ以降は、過去の補助事業の内容に関する資料となります。

事業名：汚泥や焼却灰の減容化・循環に関する研究（平成13年度～15年度）

1. 事業概要

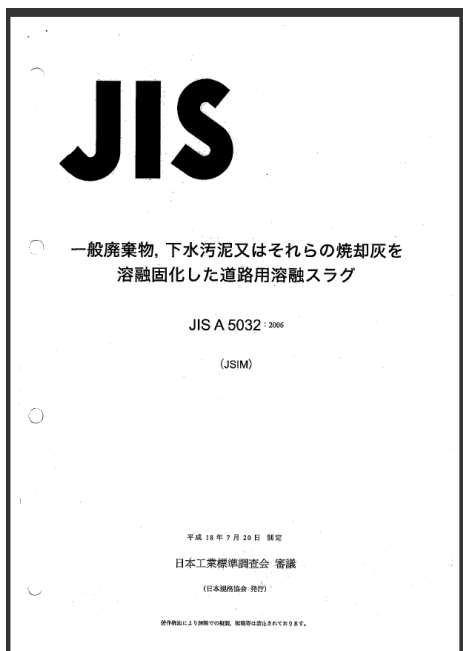
平成12年当時の状況として、一般廃棄物や下水汚泥は焼却処理等により減容化された後、大半が埋立て処分されていたが、埋立て処分場の逼迫を招いていた。その緩和策として、地方自治体では溶融処理の導入を進め、溶融スラグ（エコスラグ）の有効利用の検討を行っていた。（溶融処理とは、焼却灰などを1,300℃以上の高温で溶かし、これを固めて「スラグ」（黒いガラス粒状の物質）にする処理のこと）

しかし、多方面で溶融スラグ（エコスラグ）の有効利用が検討されているものの、遅々として有効利用が進んでいなかった。溶融スラグ（エコスラグ）の利用率は30%程度であり、残りは埋立て処理されていた。更に溶融炉の新設が計画され、溶融スラグ（エコスラグ）の生産量は当時の推計値で2001年の約20万トンから2010年代には年間100万トンにまで達すると見込まれていた（実際には80万トン～90万トンの間を推移している）。そのため、有効利用の促進は喫緊の問題となるが、標準化（JIS化）、安全性の評価がなされていないことが大きな障壁となっていた。

このような背景のもと、本事業では路盤材等土木資材等としての利用に当たり標準化、安全性評価に不足しているデータの収集、分析を行い、標準化を推進した。

2. 成果

地方自治体・溶融炉メーカーの協力により、溶融スラグ（エコスラグ）の化学組成、物理性状等に関するデータを収集し、データベース（121データ収録）を作成した。これをもとに、道路用溶融スラグ（エコスラグ）のテクニカルレポート（TR）原案を作成し、経済産業省標準化へ提出した。その後、本原案は、日本工業標準調査会の審議の後、平成14年7月20日に「一般廃棄物、下水汚泥等の溶融固化を用いた道路用骨材（道路用溶融スラグ骨材）TR A 0017」として正式に成立した。このTRをもとにJIS A 5032「一般廃棄物、下水汚泥又はそれらの焼却灰を溶融固化した道路用溶融スラグ」の原案を作成し、平成18年7月にJISとして成立した。



A 5032 : 2006	
目 次	
	ページ
1. 適用範囲	1
2. 引用規格	1
3. 種類及び呼び名	2
4. 品質	2
4.1 外観	2
4.2 有害物質の放出量と含有量	2
4.3 揮発性溶融スラグ及び溶融スラグ骨材の物理的性状	2
4.4 粒度試験用スラグ及びクラッシュラン溶融スラグの物理的性状	3
5. 試験方法	4
5.1 試料の採取	4
5.2 溶出量試験と含有量試験	4
5.3 粒度試験	4
5.4 表面硬度及び吸水率試験	4
5.5 すりへり試験	4
6. 検査	4
6.1 溶融スラグのロット管理	4
6.2 検査の高度	4
6.3 検査データの保管	4
6.4 その他	4
7. 表示	5
8. 報告	5
解 説	5

3. 効果

本事業により作成された J I S A 5 0 3 2 を根拠とし、各地方自治体では溶融スラグ (エコスラグ) の有効利用ガイドラインが制定されていった。これまでに 100 を超える自治体でガイドラインが制定され、近年では平成 24 年に静岡県でこの J I S の適合を前提に有効利用のガイドラインが制定されている。

これらガイドライン等の整備により、エコスラグの利用率は上昇した。2002 年では生産量が 31.6 万トンに対し、有効利用量は 13.5 万トンで利用率は 42.7% であった。2010 年のデータでは生産量 84.2 万トンに対し有効利用量が 69 万トンとなり、利用率は 81.9% にのぼる。利用率の推移を図 3.1 に示す。図 3.2 にエコスラグの使用例を示す。

今後もエコスラグの生産量は 80 万トン～90 万トン前後で推移するものと予想され、本事業の成果が活用されていくものと考えられる。

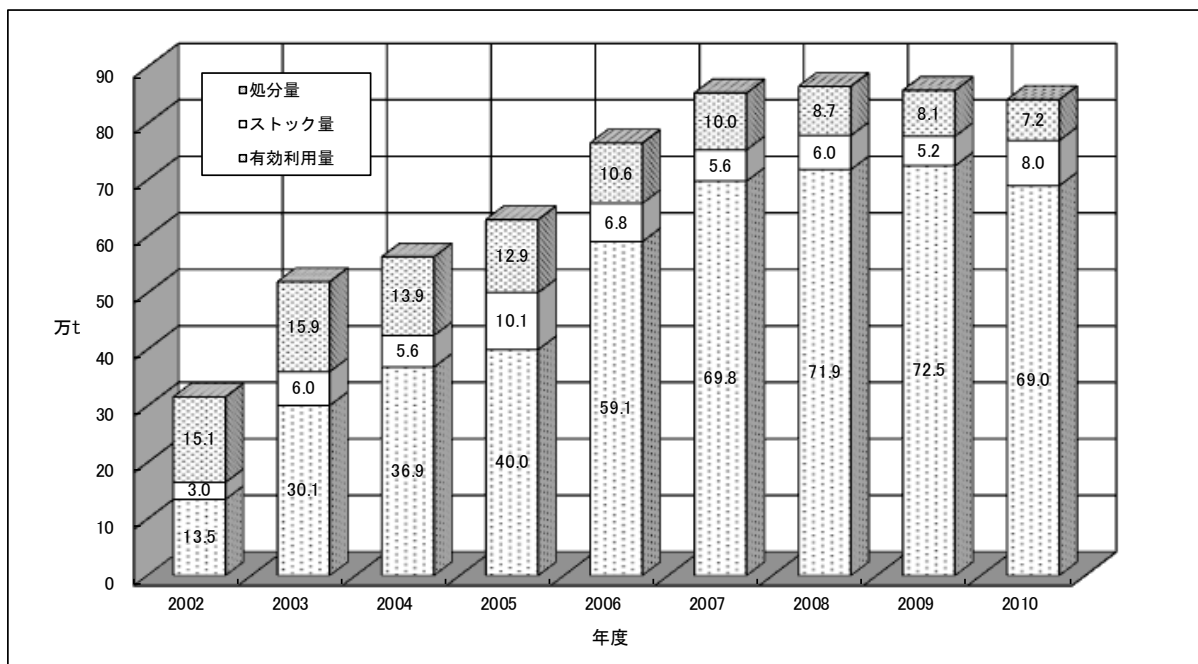


図 3.1 エコスラグ有効利用量の推移 (出典：日本産業機械工業会)



図 3.2 エコスラグの使用例 (左：河川工事、右：路盤工事)